



(12) PATENTTIJULKAISU  
PATENTSKRIFT

(10) FI 100215 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

15.10.97

(51) Kv.lk.6 - Int.cl.6

H 04Q 7/38, 7/22

(21) Patenttihakemus - Patentansökning

951270

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

17.03.95

(24) Alkupäivä - Löpdag

17.03.95

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

18.09.96

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen

(73) Haltija - Innehavare

1. Nokia Telecommunications Oy, Mäkkylän puistotie 1, 02600 Espoo, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Pentikäinen, Jukka, Silakatu 14, 33730 Tampere, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Kolster Oy Ab, Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

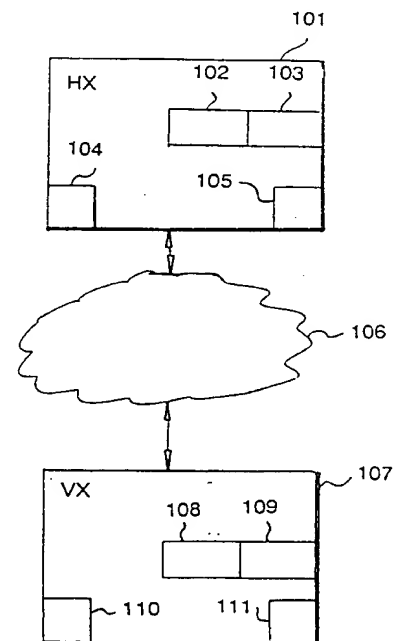
Matkaviestijärjestelmän tilaajatietojen päivittäminen  
Uppdatering av abonnentdata i ett mobilkommunikationssystem

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

WO A 94/23506 (H 04B 7/26)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Menetelmä tilaajatietojen päivittämiseksi matkaviestinjärjestelmässä, jossa menetelmässä vierailijatietokanta (VX, 107) saa tiedon siitä, että siihen rekisteröityneiden tilaajien tiedot (108) on elvytettävä, vaikka vierailijatietokanta ei ole saanut matkaviestinjärjestelmän normaalia tilaajatietojenpäivityspyyntöä. Vierailijatietokanta (VX, 107) hakee tietokannastaan kunkin vierailijatietokantaan rekisteröityneen tilaajan tiedot (108) sekä tilaajan ikäleiman (109) ja lähettää tilaajan kotitietokantaan (HX, 101) tilaajaa koskevan virtuaalirekisteröintipyynnön, joka on varustettu vierailijatietokannassa olleella tilaajan ikäleimalla (109). Vasteellisesti virtuaalirekisteröintipyynnölle kotitietokanta (HX, 101) vertaa omassa tietokannassaan olleita tilaajan tietoja (102) sekä niiden edellistä ikäleimaa (103) virtuaalirekisteröintipyynnössä oleviin vastaviin tietoihin ja siinä olevaan ikäleimaan (109). Vertailun perusteella kotitietokanta (HX, 101) päättää, tuleeeko kotitietokannassa tai vierailijatietokannassa (VX, 107) suorittaa tilaajan tietojen (102; 108) päivitys. Päätelyn tuloksena kotitietokanta (HX, 101) kääntää haluamiaan tietokantoja (VX, 107) suorittamaan tilaajan tietojen (108) ja ikäleiman (109) päi-



Förfarande för uppdatering av abonnentdata vid ett mobilkommunikationssystem, vid vilket ett gästdataregister (VX, 107) får information om att data (108) för däri registrerade abonnenter skall reaktiveras, fastän gästdataregistret ej fått normal begäran om uppdatering av abonnentdata. Gästdataregistret (VX, 107) uppsöker abonnentdata (108) för respektive i gästdataregistret registrerade abonnent samt abonnentens åldersstämpel (109) och sänder till abonnentens hemdataregister (HX, 101) en virtualregistreringsbegäran rörande abonnenten, vilken försetts med den i gästdataregistret befintliga åldersstämpeln (109) för abonnenten. I respons på virtualregistreringsbegäran jämför hemdataregistret (HX, 101) abonnentdata (102) i sitt eget dataregister samt deras tidigare åldersstämpel (103) med motsvarande data i virtualregistreringsbegäran och den däri befintliga åldersstämpeln (109). På basis av jämförelsen avgör hemdataregistret (HX, 101) huruvida abonnentdata (102; 108) i hemdataregistret eller gästdataregistret (VX, 107) bör uppdateras. Som resultat av avgörandet beordrar hemdataregistret (HX, 101) de dataregister (VX, 107), som önskas, att utföra uppdatering av abonnentdata (108) och åldersstämpel (109).

## Matkaviestinjärjestelmän tilaajatietojen päivittäminen

### Keksinnön soveltamisala

5 Keksintö koskee menetelmää tilaajatietojen päivittä-  
miseksi matkaviestinjärjestelmässä, jossa on kotitieto-  
kanta, johon on talletettu mainitun kotitietokannan tilaa-  
jien tiedot ja kunkin tilaajan tietojen edellisestä päivi-  
tyksestä kertova ikäleima, ja jonka kotitietokannan tieto-  
ja päivitetään vasteellisesti tilaajatietojen päivitys-  
10 pyynnöille, ja vierailijatietokanta, johon on talletettu  
kyseiseen vierailijatietokantaan rekisteröityneiden tilaa-  
jien tiedot ja kunkin tilaajan tietojen edellisestä päivi-  
tyksestä kertova ikäleima, ja jonka vierailijatietokannan  
tietoja päivitetään vasteellisesti tilaajatietojen päivi-  
15 tyspyynnöille.

Keksintö esittää menetelmän vierailevien tilaajien  
tietojen elvyttämiseksi matkaviestinjärjestelmien välillä  
ja/tai matkaviestinverkon solmujen välillä.

### Keksinnön taustaa

20 Nykyisin on käytössä ja suunnitteilla erilaisia  
solukkoradio- tai matkapuhelinjärjestelmiä, joissa järjes-  
telmän kattama maantieteellinen alue on jaettu pienempiin  
erillisiin radioalueisiin eli soluihin siten, että solussa  
ollessaan radiopuhelin tai matkapuhelin kommunikoi kiinte-  
25 än verkon kanssa soluun sijoitetun kiinteän radioaseman  
kautta. Järjestelmään kuuluvat matkapuhelimet voivat va-  
paasti liikkua järjestelmän alueella solusta toiseen. Eräs  
tällainen järjestelmä on digitaalinen matkapuhelinjärjes-  
telmä GSM (Global System for Mobiles).

30 Solukkoradioverkkojen yhteydessä on tunnettua, että  
kotirekisteri tallentaa verkkoon rekisteröityjen radiopu-  
helinten sijainti- ja tilaajatiedot jatkuvasti muistivä-  
lineeseen, esimerkiksi RAM:yn, josta tiedot haihtuvat esi-  
merkiksi, kun kotitietokannan virransyöttö katkaistaan,  
35 sekä säännöllisin väliajoin haihtumattomaan muistivälinee-

seen, esimerkiksi kovalevylle, jolla tiedot säilyvät pysyvästi. Kun kotitietokanta joutuu toisinaan käynnistämään itsensä uudelleen, katoavat haihtuvaan muistiin tallennetut sijainti- ja tilaajatiedot. Tällöin kotitietokannan on  
5 pyydyttävä kaikkia matkaviestinjärjestelmän, esimerkiksi radiopuhelinverkon vierailijatietokantoja suorittamaan tämän kotitietokannan tilaajien sijainninpäivityksen, jotta kotitietokanta saisi päivitettyä sen omien tilaajien sijaintitiedot. Kotitietokanta tarvitsee tilaajien sijaintitietoja, jotta se osaa antaa tilaajan oikean sijainnin  
10 sille matkapuhelinkeskukseksi, joka haluaa välittää puhelun tälle tilaajalle.

Eräitä tekniikan tason mukaisia ratkaisuja on esitetty GSM suosituksessa "preTS 300 599, (GSM 09.02 version  
15 4.9.0 ), November 1994, European digital cellular telecommunications system (Phase 2); Mobile Application Part (MAP) specification, ETSI, S. 317 - 468."

Esitetyn suosituksen mukaan elvytys suoritetaan kotirekisterin (HLR = Home Location Register) tai vierailijarekisterin (VLR = Visitor Location Register) uudelleenkäynnistymisen jälkeen.  
20

Kotirekisterin HLR uudelleenkäynnistys tapahtuu siten, että asetetaan kyseisen kotirekisterin HLR tilaajien tiedot vierailijarekisterissä VLR sellaiseen tilaan, jossa vierailijarekisteri VLR välittää rekisteröintipyyntöä kotirekisteriin HLR vain silloin, kun saadaan jokin tietty tilaajaa koskeva heräte. Tällainen heräte voi olla esimerkiksi tilaajan rekisteröityminen, tilaajalle saapuva puhelu tai tilaajan puheluyritys. Vierailijarekisterissä/  
25 vierailijatietokannassa olevat tiedot ovat tilaajan sijaintitieto sekä tiedot tilaajalle sallituista ja tilaajalle aktivoituista palveluista.  
30

Vierailijarekisterin/tietokannan VLR uudelleenkäynnistys tapahtuu siten, että poistetaan vierailijarekisteriin rekisteröityneiden tilaajien tiedot vierailijarekisteriin.  
35

teristä, jolloin vierailijarekisteri VLR lähettää rekisteröintipyyynnön kotirekisteriin HLR, kun se havaitsee jonkin tietyn tilaajaa koskevan herätteen, esimerkiksi tilaajan rekisteröitymisen tai tilaajalle tulevan puhelun.

5           Edellä olevassa ja jatkossa on kotirekisteriä pidetty samanlaisena kuin kotitietokantaa ja vierailijarekisteriä pidetty samanlaisena kuin vierailijatietokantaa. Molemmat ovat siis tietokantoja, joihin on talletettu tilaajan sijainti tietyllä tarkkuudella sekä tilaajan tieto-  
10       ja.

          Tekniikan tason mukaisten ratkaisujen ongelmana on se, että ne eivät takaa tilaajien tavoitettavuutta kaikissa tilanteissa vaikka tilaajalla onkin validi rekisteröinti jossain vierailijatietokannassa VLR.

15           Ensimmäinen esimerkki tekniikan tason mukaisesta ongelmatilanteesta on esimerkiksi tilanne, jossa kotitietokanta HLR menettää tiedon siitä, mihin vierailijatietokantaan VLR tilaaja on tarkasteluhetkellä rekisteröitynyt. Tämä virhetilanne voi syntyä esimerkiksi kotitietokannan  
20       äkillisen vikaantumisen johdosta. Tällöin tilaajaa ei voida tavoittaa kotitietokannan HLR kautta ennen kuin tilaaja on seuraavan kerran radiokontaktissa järjestelmän kanssa, jolloin tilaajan rekisteröitymistieto päivittyy kotitietokantaan.

25           Toinen esimerkki tekniikan tason mukaisesta ongelmatilanteesta on tilanne, jossa rekisteröinnin poisto edellisestä vierailijatietokannasta VLR ei ole jostain syystä onnistunut yhteysvastuunvaihdon eli kanavanvaihdon/  
30       roaming yhteydessä, eli tilanteessa, jossa tilaaja on siirtynyt alkuperäisen vierailijatietokannan palvelualueelta uuden vierailijatietokannan palvelualueelle. Tällaisessa tilanteessa tilaajan tietojen poistoa ensimmäisestä vierailijatietokannasta yritetään siten, että kotitietokanta lähettää vierailijatietokantaan poistosanoman jolla  
35       pyritään poistamaan kyseisen tilaajan rekisteröityminen

kyseiseen vierailijatietokantaan. Jos tämä poisto-operaatio ei onnistu, tai jos tietojen elvytysmenetelmäkään ei korjaa tilannetta syntyy vaikea tilanne. Tällöin esimerkiksi kyseisen vierailijatietokannan VLR alueelta tilaajalle soitetut puhelut epäonnistuvat, koska kyseinen vierailijatietokanta hakee kyseistä tilaajaa omalta palvelualueeltaan, vaikka todellisuudessa kyseinen tilaaja onkin jo rekisteröitynyt johonkin toiseen vierailijatietokantaan. Kyseinen hakeva vierailijatietokanta ei vain tuota asiantilaa tiedä, ja pyrkii siten hakemaan tilaajaa omalta palvelualueeltaan ja muodostamaan puhelun tilaajalle, joka ei todellisuudessa ole kyseisen vierailijatietokannan omalla palvelualueella.

Kolmas tekniikan tason mukaisten ratkaisujen haitta johtuu siitä, että koska vierailijatietokannan VLR uudelleenkäynnistyksessä poistetaan vierailijoiden tiedot kyseisen tietokannan aktiivimuistista vaatii menetelmä hyvin toimiakseen tilaajien etsimisen eli haun (paging) lähettämällä hakusanomia broadcast -tyyppisesti radiotien yli kaikille tilaajille. Tilaaajien haku radiotien välityksellä kuormittaa kuitenkin voimakkaasti radiotietä matkaviestinjärjestelmän tukiaseman ja matkaviestimen välillä ja siten tuhlaa radiotiekapasiteettia. Tilaaajan hakua käytetään esimerkiksi puhelunmuodostuksen yhteydessä B-tilaaajan löytämiseksi vierailijatietokannan VLR alueelta silloin kun kotitietokannan HLR osoittamasta vierailijarekisteristä VLR ei löydy kyseisen B-tilaaajan tietoja, esimerkiksi tilaaajan sijaintitietoa. Ongelma johtuu siis siitä, että vierailijatietokanta on menettänyt jostain syystä matkaviestimen tiedot, mutta nuo tiedot ovat yhä kyseisen tilaaajan kotitietokannassa. Tällöin kotitietokanta tietää tilaaajan sijainnin vain vierailijatietokannan VLR tarkkuudella, mutta ei esimerkiksi sijaintialueen tarkkuudella (LA = Location Area), jolloin vierailijatietokanta joutuu hakemaan (page) kyseistä tilaajaa omalta palvelualueeltaan

radiotiellä lähetettävien sanomien avulla. Ne luonnollisesti kuormittavat radiotietä turhaan.

5 Neljäs tekniikan tason mukaisten ratkaisujen haitta johtuu siitä, että niissä elvytys toimii tilaajalaitteiden liipaisemana. Tällöin elvytyksen aiheuttama kuormitus solmuissa ja solmujen välillä on hallitsematonta, sillä tilaajat käynnistävät elvytyksen omalla toiminnallaan, esimerkiksi rekisteröityessään verkkoon tai lähettäessään sanomia. Siten elvytyksen aloitus saattaa olla hyvin kau-  
10 sittaista ja sidottuna esimerkiksi kellon aikaan ja viikonpäivään, jolloin useiden tilaajien tietojen elvytys saattaa käynnistyä suhteellisen yhtä aikaisesti, esimerkiksi silloin, kun useat tilaajat rekisteröityvät työajan alkaessa verkkoon. Tällainen elvytys, jonka tilaajien  
15 liikkeet tai toiminta käynnistävät aiheuttaa järjestelmään hallitsematonta kuormitusta ja tilaajille aiheutuvan haitan vuoksi ei sovellu hyvin periodisesti, ilman havaittua fataalia vikatilannetta käytettäväksi.

Eräässä tekniikan tason mukaisessa ratkaisussa lyhennetään elvytysviivettä pakottamalla tilaajat rekisteröitymään matkaviestinjärjestelmään ja sen tietokantoihin mahdollisimman useasti vaikka radiotilaaja ei vaihdakaan tukiasemaa. Tällaisen menettelyn haittana on se, että se  
20 kuormittaa radiotietä hyvin voimakkaasti, sillä tällöin tilaajat aina halutuun väliajoihin lähettävät omia rekisteröitymissanomiaan radiotiellä tukiasemiin, josta ne edelleen välitetään keskuksiin ja tietokantoihin.

#### Keksinnön selostus

30 Tämän keksinnön tarkoituksena on mahdollistaa vierailevien tilaajien sijainti- ja muiden tietojen elvyttäminen matkapuhelinverkkojen välillä tai matkapuhelinverkon solmujen välillä haluttuina ajankohtina tai esimerkiksi tiettyjen vikatilanteiden jälkeen.

35 Keksinnön tarkoituksena on myös ratkaista tekniikan tason mukaisten ratkaisujen ongelmat.

Tämä uudentyyppinen menetelmä tilaajatietojen päivittämiseksi matkaviestinjärjestelmässä saavutetaan keksinnön mukaisella menetelmällä, joka on tunnettu siitä, että menetelmä käsittää seuraavat vaiheet: mainittu vierailijatietokanta saa tiedon siitä, että siihen rekisteröityneiden tilaajien tiedot on elvytettävä, vaikka mainittu vierailijatietokanta ei ole saanut matkaviestinjärjestelmän normaalia tilaajatietojenpäivityspyynnöä, mainittu vierailijatietokanta hakee tietokannastaan kunkin kyseiseen vierailijatietokantaan rekisteröityneen tilaajan tiedot sekä kyseisen tilaajan ikäleiman ja lähettää kyseisen tilaajan kotitietokantaan kyseistä tilaajaa koskevan virtuaalirekisteröintipyynnön, joka on varustettu mainitussa vierailijatietokannassa olleella tilaajan ikäleimalla, vasteellisesti mainitulle virtuaalirekisteröintipyynnölle mainittu kotitietokanta vertaa omassa tietokannassaan olleita tilaajan tietoja sekä niiden edellistä ikäleimaa virtuaalirekisteröintipyynnössä oleviin vastaaviin tietoihin ja siinä olleeseen ikäleimaan, mainitun vertailun perusteella mainittu kotitietokanta päättelee, tuleeko mainitussa kotitietokannassa tai mainitussa vierailijatietokannassa suorittaa mainitun tilaajan tietojen päivitys, mainitun päättelyn tuloksena mainittu kotitietokanta käskkee haluamiaan tietokantoja suorittamaan tilaajan tietojen ja ikäleiman päivityksen.

Keksintö koskee lisäksi matkaviestinjärjestelmää, käsittäen: kotitietokannan, johon on talletettu mainitun kotitietokannan tilaajien tiedot ja kunkin tilaajan tietojen ikäleima, ja jonka kotitietokannan tietoja päivitetään vasteellisesti tilaajatietojen päivityspyynnöille, vierailijatietokannan, johon on talletettu kyseiseen vierailijatietokantaan rekisteröityneiden tilaajien tiedot ja kunkin tilaajan tietojen ikäleima, ja jonka vierailijatietokannan tietoja päivitetään vasteellisesti tilaajatietojen päivityspyynnöille.



Keksinnölliselle matkaviestinjärjestelmälle on tunnusmerkillistä se, että mainittu vierailijatietokanta käsittää välineet kunkin kyseiseen vierailijatietokantaan rekisteröityneen tilaajan tietojen sekä kyseisen tilaajan ikäleiman hakemiseksi ja niiden lähettämiseksi kyseisen tilaajan kotitietokantaan kyseistä tilaajaa koskevassa virtuaalirekisteröintipyyntönsä, joka on varustettu mainitussa vierailijatietokannassa olleella tilaajan tietojen ikäleimalla, mainittu kotitietokanta käsittää: mainitulle virtuaalirekisteröintipyyntölle vasteelliset välineet omassa tietokannassaan olleiden tilaajan tietojen sekä niiden ikäleiman vertaamiseksi virtuaalirekisteröintipyyntönsä oleviin vastaaviin tietoihin ja siinä olleeseen ikäleimaan, sekä mainitun vertailun perusteella sen päättelämiseksi, suoritetaanko mainitussa kotitietokannassa tai mainitussa vierailijatietokannassa mainitun tilaajan tietojen päivitys, ja välineet, jotka mainitun päättelyn tuloksena käskivät haluttuja tietokantoja suorittamaan tilaajan tietojen ja ikäleiman päivityksen.

Keksintö koskee lisäksi matkaviestinjärjestelmän vierailijatietokantaa, johon on talletettu kyseiseen vierailijatietokantaan rekisteröityneiden tilaajien tiedot ja kunkin tilaajan tietojen ikäleima, ja jonka vierailijatietokannan tietoja päivitetään vasteellisesti tilaajatietojen päivityspyyntöille.

Keksinnölliselle vierailijatietokannalle on tunnusmerkillistä se, että se käsittää: välineet virtuaalirekisteröintipyyntön lähettämiseksi vierailijatietokantaan rekisteröityneen tilaajan kotitietokantaan, jolle virtuaalirekisteröintipyyntölle vasteellisesti mainittu kotitietokanta vertaa omassa tietokannassaan olleita tilaajan tietoja sekä niiden ikäleimaa virtuaalirekisteröintipyyntönsä oleviin vastaaviin tietoihin ja siinä olleeseen ikäleimaan, jolloin mainitun vertailun perusteella mainittu kotitietokanta päättelee tuleeko mainitussa kotitietokannas-

sa tai mainitussa vierailijatietokannassa suorittaa mainitun tilaajan tietojen päivitys sekä mainitun päättelyn tuloksena käskee haluamiaan tietokantoja suorittamaan tilaajan tietojen ja ikäleiman päivityksen.

5           Keksintö koskee edelleen matkaviestinjärjestelmän kotitietokantaa, johon on talletettu mainitun kotitietokannan tilaajien tiedot ja kunkin tilaajan tietojen edellisestä päivityksestä kertova ikäleima, ja jonka tietoja päivitetään vasteellisesti tilaajatietojen päivityspyynnöille.

10           Keksinnölliselle kotitietokannalle on tunnusmerkilistä se, että se käsittää: vierailijatietokannan lähettämälle virtuaalirekisteröintipyynnölle vasteelliset väli-  
neet omassa tietokannassaan olleiden tilaajan tietojen  
15           sekä niiden edellisen ikäleiman vertaamiseksi mainitussa virtuaalirekisteröintipyynnössä oleviin vastaaviin tietoihin ja siinä olleeseen ikäleimaan, sekä mainitun vertailun perusteella sen päättelemiseksi, tuleeko mainitussa kotitietokannassa tai mainitussa vierailijatietokannassa suorittaa mainitun tilaajan tietojen päivitys, ja mainitun  
20           päättelyn tuloksena haluttujen tietokantojen käskemiseksi suorittamaan tilaajan tietojen ja ikäleiman päivityksen.

          Keksintö perustuu siihen ajatukseen, että tilaajien tilaajatietojen ja sijaintitietojen elvytys voidaan tehdä  
25           sitien, että vierailuverkosta tai vierailusolmusta lähettään järjestelmän generoimana kunkin vierailevan tilaajan osalta normaalin rekisteröintipyynnön kaltainen virtuaalirekisteröintipyyntö kotiverkkoon tai kotisolmuun, jolloin tilaajaa koskevat sijainti- yms. tiedot päivitetään kaikissa tietokannoissa normaalin rekisteröintisekvenssin mukaisesti.

          Tällaisen keksinnön mukaisen menetelmän tilaajatietojen päivittämiseksi etuna on se, että se ratkaisee tekniikan tason mukaisten ratkaisujen ongelmat.

35           Tekniikan tason mukaisten ratkaisujen ensimmäisen

esimerkin esittämä ongelma ratkeaa siten, että jos tilaajalla on validi rekisteröinti jossain vierailutietokannassa, vaikka kotitietokannassa ei olekaan tilaajatietoja tai tilaajan sijaintitietoa, niin tarvittavat tiedot välitetään tarvittaviin muihin tietokantoihin keksinnön mukaisesti niin nopeasti kuin järjestelmä liikaa kuormittumatta pystyy ja vanhemmat väärät rekisteröinnit poistetaan tietokannoista.

Edelleen keksinnön mukainen menetelmä ratkaisee tekniikan tason mukaisten ratkaisujen toisen esimerkin esittämän ongelman siten, että tilaajien tiedot elvytetään aktiivisesti tilaajan kotitietokantaan ja siitä edelleen kaikkiin vierailijatietokantoihin, joista tarvittaessa poistetaan tilaajan vanhat ja väärät sijainti/tilaaja-tiedot.

Edelleen keksinnön mukainen menetelmä ratkaisee tekniikan tason mukaisten ratkaisujen kolmannen esimerkin esittämän ongelman siten, että mitään tietokannoissa olevaa tietoa ei hävitetä ellei ole jotain sitä korvaavaa ja suhteellisesti oikeampaa tietoa.

Edelleen keksinnön mukainen menetelmä ratkaisee tekniikan tason mukaisten ratkaisujen neljännen esimerkin esittämän ongelman siten, että tahdistamalla uuden rekisteröintitiedon lähetys edellisestä saatuun kuittaukseen saadaan elvytyksen aiheuttama kuormitus säätyämään kokonaiskuormituksen mukaan.

Edelleen keksinnön etuna on se, että se ei kuormita lainkaan radiotietä.

#### Kuvioluettelo

Keksintöä selitetään lähemmin seuraavassa viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa

kuvio 1 esittää lohkoakaavion keksinnön mukaisesta matkaviestinjärjestelmästä koti- ja vierailijatietokantoihin.

**Keksinnön yksityiskohtainen selostus****Elvytyksen aloitus:**

Vierailevien tilaajien tietojen elvytys voidaan käynnistää joko kotitietokannan, joka on tilaajan kotirekisteri, kotiverkko tai kotisolmu, tai vierailutietokannan, joka on tilaajan vierailijarekisteri, vierailuverkko tai vierailusolmu, aloitteesta. Elvytys voidaan käynnistää esimerkiksi periodisesti, käyttäjäkomennolla tai havaitun tai epäillyn vikatilanteen vuoksi. Elvytys voi koskea yhtä tai useampaa vierailutietokantaa ja yhtä tai useampaa kotitietokantaa, jolloin tilaajan tiedot päivitetään kaikista halutuista tietokannoista.

Jos elvytys käynnistetään kotitietokannan aloitteesta se lähettää elvytyksen aloituspyyntösanoman kaikkiin vierailutietokantoihin joiden kanssa elvytys halutaan tehdä. Saadessaan aloituspyyntösanoman vierailutietokannat aloittavat tietokannassaan olevien elvytystä pyytäneen kotitietokannan tilaajien eli siis vierailijoiden tietojen elvytyksen.

Jos elvytys käynnistetään vierailutietokannan aloitteesta se aloittaa tietokannassaan olevien niiden kotitietokantojen, joiden kanssa elvytys halutaan tehdä, tilaajien eli vierailijoiden tietojen elvytyksen.

**Elvytys:**

Elvytys suoritetaan lähettämällä vierailutietokannasta järjestelmän generoimana kunkin vierailevan tilaajan osalta normaalin rekisteröintipyynnön kaltainen virtuaalirekisteröintipyyntö kotitietokantaan, jolloin tilaajaa koskevat sijaintitiedot sekä muut tiedot päivitetään kaikissa tarvittavissa tietokannoissa normaalin rekisteröintisekvenssin mukaisesti. Menetelmässä tietokantojen välillä toimiva rekisteröintien käsittelysekvenssi käsittelee ei-reaaliaikaisia rekisteröintitapahtumia, esimerkiksi siten, että se vertaa rekisteröintien ikäleimoja toisiinsa, ja valitsee voimassaolevaksi rekisteröinniksi sen,

jossa on tuorein rekisteröinti.

**Elvytyksen lopetus:**

Elvytys loppuu kun vierailutietokanta havaitsee elvyttäneensä kaikkien haluttujen vierailijoiden tiedot.

5 Haluttaessa voidaan elvytyksessä käytettävät rekisteröintipyyntö lähettää yksi kerrallaan siten, että vierailijatietokanta, vierailijarekisteri, vierailuverkko tai -solmu lähettää uuden virtuaalirekisteröintipyyntö vastaa kun edellinen virtuaalirekisteröintipyyntö on jo käsitelty  
10 sekä koti- että vierailuverkossa tai -solmussa. Tällöin matkaviestinjärjestelmän koti- ja vierailijarekistereitä ei kuormiteta liian voimakkaasti, joten kotirekisterien ylikuormittuminen ehkäistään.

Haluttaessa voidaan keksinnön mukaista menetelmää  
15 täydentää siten, että myös kotiverkko tai -solmu lähettää vierailijoina olevista omista tilaajistaan tiedon vierailuverkkoon tai -solmuun.

Edelleen vierailutietokanta voi ilmoittaa kotitietokannalle elvytyksen aloittamisesta, mikäli elvytys aloitetaan vierailijatietokannan aloitteesta. Tietoa voidaan  
20 käyttää esimerkiksi matkaviestinjärjestelmän operaattorin informoimiseen käytönohjauskeskuksessa.

Edelleen vierailutietokanta voi ilmoittaa kotitietokannalle elvytyksen lopettamisesta. Tietoa voidaan käyttää  
25 esimerkiksi matkaviestinjärjestelmän operaattorin informoimiseen käytönohjauskeskuksessa.

Keksinnön eräessä suoritusmuodossa keksinnön mukaiset virtuaalirekisteröintipyyntö voidaan lähettää yksi kerrallaan siten, että vierailutietokanta lähettää uuden  
30 virtuaalirekisteröintipyyntö vastaa kun edellinen virtuaalirekisteröintipyyntö on käsitelty sekä koti- että vierailutietokannassa. Tällöin keksinnön mukaisesti vierailutietokanta aloittaa uuden virtuaalirekisteröintipyyntö käsittelyn sen jälkeen, kun se on vastaanottanut kuittauksen  
35 eli esimerkiksi tilaajatiedot edellisen virtuaalirekiste-

röintipyynnön seurauksena kotitietokannasta. Vierailija-  
tietokanta voi haluttaessa käsitellä rinnakkain saapunutta  
kuittautusta ja uutta virtuaalirekisteröintiä. Tällaisen me-  
nettelyn mukaan toimittaessa saadaan elvytyksen nopeus ja  
5 elvytyksen aiheuttama kuormitus säätymään automaattisesti  
sekä vierailu- että kotitietokannan kuormitusasteen mu-  
kaan, sillä keksintö toimii tällöin siten, että mitä suu-  
rempi on tietokantojen kuormitus, sitä hitaammin virtuaa-  
lirekisteröinnit suoritetaan kotitietokannassa ja sitä  
10 hitaammin myös niiden aikaansaamat kuittaukset lähetetään  
vierailijatietokantoihin, jotka siten myös vain tässä hi-  
taassa tahdissa lähettävät uusia virtuaalirekisteröinti-  
pyyntöjä.

Virtuaalirekisteröintien lähettämisen synkronointi  
15 kotitietokannasta tuleviin kuittauksiin on hyvä toteutta-  
mistapa, koska sen avulla elvytyksen nopeus ja elvytyksen  
aiheuttama kuormitus saadaan automaattisesti säätymään  
sekä vierailu- että kotitietokannan kuormitusasteen mu-  
kaan. Tällainen menetelmä on lisäksi yksinkertainen to-  
20 teuttaa.

Keksinnön mukaista menetelmää voidaan täydentää  
virtuaalirekisteröintien ja muiden tapahtumien välisillä  
priorisoinneilla. Tällöin esimerkiksi matkaviestinjärjes-  
telmän normaalit rekisteröinnit priorisoidaan siten, että  
25 ne suoritetaan aina ennen virtuaalirekisteröintejä.

Vaihtoehtoisesti virtuaalirekisteröintien suoritus-  
sen nopeutta ja sen aiheuttamaa kuormitusta matkaviestin-  
verkolle voidaan säädellä esimerkiksi pitämällä taukoa  
virtuaalirekisteröintien lähettämisen välillä.

Keksinnön mukaista menetelmää voidaan täydentää  
30 ristiinvertailulla siten, että myös kotitietokannasta lä-  
hetetään vierailutietokantaan tiedot tilaajista, jotka ko-  
titietokannan mukaan ovat rekisteröityneet vierailutieto-  
kantaan. Tällöin kotitietokannasta voidaan poistaa mahdol-  
35 linen tieto tilaajan rekisteröitymisestä tiettyyn vierai-

lutietokantaan silloin kun tilaajalla ei ole validia rekisteröintiä tuossa tai ei missään tietokannassa.

5       Keksinnön erään suoritustavan mukaan kotitietokannassa voidaan haluttaessa pitää kirjaa tilaajista, joiden tiedot on jo elvytetty vierailutietokannan lähettämän virtuaalirekisteröintipyyntöä avulla.

10       Kuvio esittää lohkokaaavion keksinnön mukaisesta matkaviestinjärjestelmästä koti- ja vierailijätietokantoineen. Matkaviestinjärjestelmän kotirekisteri HX on yhdistetty tietoliikenneyhteyksin 106 matkaviestinjärjestelmän vierailijarekisteriin VX. Kuviossa on esitetty matkaviestinjärjestelmän vierailijätietokanta VX 107. Vierailijätietokantaan VX on tallennettu kyseiseen vierailijätietokantaan rekisteröityneiden tilaajien tiedot 108 ja kunkin  
15       tilaajan tietojen ikäleima 109. On myös mahdollista, että tilaajan tietoja päivitetään kutakin erikseen, jolloin kullekin päivitettävälle tiedolle voidaan antaa oma ikäleimansa. Vierailijätietokannan tietoja päivitetään vasteellisesti tilaajatietojen päivityspyynnöille. Keksinnön  
20       mukainen vierailijätietokanta käsittää välineet 110 kunkin kyseiseen vierailijätietokantaan rekisteröityneen tilaajan tietojen sekä kyseisen tilaajan ikäleiman hakemiseksi ja niiden lähettämiseksi kyseisen tilaajan kotitietokantaan kyseistä tilaajaa koskevassa virtuaalirekisteröintipyyntö-  
25       nössä, joka on varustettu mainituksa vierailijätietokannassa olleella tilaajan tietojen ikäleimalla.

30       Keksinnön mukainen vierailijätietokanta VX, 107 käsittää edelleen mainitun kotitietokannan lähettämille poistosanomille vasteelliset välineet 111 omassa tietokannassaan olevien tilaajan tietojen 108 sekä niiden ikäleiman 109 vertaamiseksi mainituksa poistosanomassa oleviin vastaaviin tietoihin ja siinä olevaan ikäleimaan, sekä mainitun vertailun perusteella sen päättämiseksi, suoritetaanko mainituksa vierailijätietokannassa VX, 107  
35       mainitun tilaajan tietojen poisto.

Kuviossa on lisäksi esitetty kotitietokanta HX 101, johon on talletettu kotitietokannan tilaajien tiedot 102 ja kunkin tilaajan tietojen ikäleima 103. Kotitietokannan tietoja päivitetään vasteellisesti tilaajatietojen päivityspyynnöille. Kyseinen kotitietokanta käsittää mainitulle virtuaalirekisteröintipyynnölle vasteelliset välineet 104 omassa tietokannassaan olleiden tilaajan tietojen 102 sekä niiden ikäleiman 103 vertaamiseksi virtuaalirekisteröintipyynnössä oleviin vastaaviin tietoihin ja siinä olleeseen ikäleimaan, sekä mainitun vertailun perusteella sen päättelämiseksi, suoritetaanko mainitussa kotitietokannassa tai mainitussa vierailijatietokannassa mainitun tilaajan tietojen päivitys. Kotitietokannassa on lisäksi välineet 105, jotka mainitun päättelyn tuloksena käskivät haluttuja tietokantoja suorittamaan tilaajan tietojen ja ikäleiman päivityksen.

On myös mahdollista, että kotirekisteri kuittaa virtuaalirekisteröintipyynnön sen lähettäneelle vierailijarekisterille lähettämällä kuittauksanoman, joka sisältää kyseisen päivitettävän tilaajan tiedot, esimerkiksi tilaajan puhelu- ja palveluoikeustiedot. Vasteellisesti kyseiselle kuittaukselle vierailijarekisteri vertailee kuittauksen sisältämien tietojen ikäleimaa/ikäleimoja omassa tietokannassaan olevaan ikäleimaan/ikäleimoihin, ja valitsee tietokantaansa niiden perusteella uusimmat tiedot.

Piirustukset ja niihin liittyvä selitys on tarkoitettu vain havainnollistamaan keksinnön ajatusta. Yksityiskohdiltaan voi keksinnön mukainen menetelmä, matkaviestinjärjestelmä sekä eri tietokannat vaihdella patenttivaatimusten puitteissa. Vaikka keksintöä onkin edellä selitetty lähinnä matkaviestinjärjestelmien yhteydessä, voidaan keksintöä soveltaa muunkinlaisiin radiopuhelinjärjestelmiin.



**Patenttivaatimukset:**

1. Menetelmä tilaajatietojen päivittämiseksi mat-  
kaviestinjärjestelmässä, jossa on on kotitietokanta (HX,  
5 101), johon on talletettu mainitun kotitietokannan tilaa-  
jien tiedot (102) ja kunkin tilaajan tietojen edellisestä  
päivityksestä kertova ikäleima (103), ja jonka kotitieto-  
kannan tietoja päivitetään vasteellisesti tilaajatietojen  
päivityspyynnöille, ja ja vierailijatietokanta (VX, 107), jo-  
10 hon on talletettu kyseiseen vierailijatietokantaan (VX,  
107) rekisteröityneiden tilaajien tiedot (108) ja kunkin  
tilaajan tietojen edellisestä päivityksestä kertova ikä-  
leima (109), ja jonka vierailijatietokannan tietoja päivi-  
tetään vasteellisesti tilaajatietojen päivityspyynnöille,  
15 t u n n e t t u siitä, että menetelmä käsittää seuraavat  
vaiheet:

mainittu vierailijatietokanta (VX, 107) saa tiedon  
siitä, että siihen rekisteröityneiden tilaajien tiedot  
(108) on elvytettävä, vaikka mainittu vierailijatietokanta  
20 ei ole saanut matkaviestinjärjestelmän normaalia tilaaja-  
tietojenpäivityspyyntöä,

mainittu vierailijatietokanta (VX, 107) hakee tie-  
tokannastaan kunkin kyseiseen vierailijatietokantaan re-  
kisteröityneen tilaajan tiedot (108) sekä kyseisen tilaa-  
25 jan ikäleiman (109) ja lähettää kyseisen tilaajan kotitie-  
tokantaan (HX, 101) kyseistä tilaajaa koskevan virtuaali-  
rekisteröintipyynnön, joka on varustettu mainitussa vie-  
railijatietokannassa olleella tilaajan ikäleimalla (109),

vasteellisesti mainitulle virtuaalirekisteröinti-  
30 pyynnölle mainittu kotitietokanta (HX, 101) vertaa omassa  
tietokannassaan olevia tilaajan tietoja (102) sekä niiden  
edellistä ikäleimaa (103) virtuaalirekisteröintipyynnössä  
oleviin vastaaviin tietoihin ja siinä olevaan ikäleimaan  
(109),

35 mainitun vertailun perusteella mainittu kotitieto-

kanta (HX, 101) päättelee, tuleeko mainitussa kotitietokannassa tai mainitussa vierailijatietokannassa (VX, 107) suorittaa mainitun tilaajan tietojen (102; 108) päivitys, mainitun päättelyn tuloksena mainittu kotitietokanta (HX, 101) käskee haluamiaan tietokantoja (VX, 107) suorittamaan tilaajan tietojen (108) ja ikäleiman (109) päivityksen.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mikäli mainitussa vertailussa ilmenee, että sekä kotitietokannassa (HX, 101) että vierailijatietokannassa (VX, 107) on samat tilaajan tiedot (102; 108) ja samat ikäleimat (103; 109) lähettää kotitietokanta kuittauksen mainitulle virtuaalirekisteröintipyyntöä lähettäneelle vierailijatietokannalle (VX, 107).

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mikäli mainitussa vertailussa ilmenee, että kotitietokannan sisältämä tilaajan sijaintitieto (102) on oikea, mutta että tuon tiedon ikäleima (103) on vanhempi, kuin mainitussa virtuaalirekisteröintipyyntöä oleva ikäleima (109), päivittää mainittu kotitietokanta (HX, 101) omaan tietokantaansa virtuaalirekisteröintipyyntöä sisältävän ikäleiman (109) ja lähettää kuittauksen vierailijatietokannalle (VX, 107), joka lähetti virtuaalirekisteröintipyyntöä.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mikäli mainitussa vertailussa ilmenee, että kotitietokannan (HX, 101) sisältämä tilaajan sijaintitieto (102) on erilainen, kuin mainitussa virtuaalirekisteröintipyyntöä oleva tilaajan sijaintitieto (108), ja että mainitussa kotitietokannassa (HX, 101) oleva tuon tiedon ikäleima (103) on vanhempi kuin mainitussa virtuaalirekisteröintipyyntöä oleva ikäleima (109), ja mikäli kotitietokannassa (HX, 101) on tieto, että kyseinen tilaaja on rekisteröitynyt mainittuun kotitietokantaan, vaikka tilaaja on todellisuudessa rekisteröitynyt mainit-

tuun vierailijatietokantaan (VX, 107), päivittää kotitietokanta itseensä tiedon tilaajan rekisteröitymisestä mainittuun vierailijatietokantaan sekä tämän rekisteröitymisen ikäleiman (109) ja lähettää kuittaussanomassa ikäleiman virtuaalirekisteröintipyyntöä lähettäneelle vierailijatietokannalle.

5           5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mikäli mainituksa vertailussa ilmenee, että kotitietokannan (HX, 101) sisältämä tilaajan sijaintitieto on erilainen, kuin mainituksa virtuaalirekisteröintipyyntöä oleva tilaajan sijaintitieto (108),  
10           ja että mainituksa kotitietokannassa oleva tuon tiedon ikäleima (103) on vanhempi, kuin mainituksa virtuaalirekisteröintipyyntöä oleva ikäleima (109), ja mikäli kotitietokannassa on tieto, että kyseinen tilaaja on rekisteröitynyt johonkin toiseen vierailijatietokantaan, vaikka tilaaja itse asiassa on rekisteröitynyt siihen vierailijatietokantaan (VX, 107), joka lähetti virtuaalirekisteröintipyyntöä, päivittää kotitietokanta (HX, 101) itselleen  
15           tiedon siitä vierailijatietokannasta, joka lähetti virtuaalirekisteröintipyyntöä ja siinä olleen ikäleiman (109), lähettää poistosanoman mainittuun toiseen vierailijatietokantaan ja lähettää kuittauksen sille vierailijatietokannalle (VX, 107), joka on lähettänyt mainitun virtuaalirekisteröintipyyntöä.  
20           25

          6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mikäli mainituksa vertailussa ilmenee, että kotitietokannan (HX, 101) sisältämä tilaajan sijaintitieto (102) on varustettu uudemmallalla ikäleimalla  
30           (103) kuin mainituksa virtuaalirekisteröintipyyntöä oleva tilaajan sijaintitieto (108), lähettää kotitietokanta poistosanoman sille vierailijatietokannalle (VX, 107), joka lähetti mainitun virtuaalirekisteröintipyyntöä, jolle poistosanomalle vasteellisesti mainittu vierailijatietokanta poistaa tietokannastaan mainitun tilaajan tiedot  
35

(108) ja lähettää poistosanoman kuittaussanoman mainitulle kotitietokannalle (HX, 101).

5           7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n  
n e t t u siitä, että mikäli mainittu kotitietokanta (HX,  
101) päivittää omaan tietokantaansa uuden vierailijatie-  
kannan (VX, 107) tunnuksen, lähettää mainittu kotitieto-  
kanta tilaajan tietoja (108) koskevan poistosanoman sille  
vanhalle vierailijatietokannalle, johon mainittu tilaaja  
on kotitietokannan (HX, 101) tietojen (102) mukaan ollut  
10 aikaisemmin rekisteröityneenä, ja kuittauksen mainitulle  
uudelle vierailijatietokannalle.

          8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, t u n  
n e t t u siitä, että mainituksa vierailijatietokannassa  
(VX, 107) vastaanotetussa mainituksa poistosanomassa on  
15 kyseisen tilaajan tietojen ikäleima, jota mainitun pois-  
tosanoman vastaanottanut vierailijatietokanta (VX, 107)  
vertaa omassa tietokannassaan olevaan kyseistä tilaajaa  
koskevaan ikäleimaan (109), jolloin mainitun vertailun  
tuloksena,

20           mikäli mainittu kunkin tilaajan kotitietokannassa  
(HX, 101) ollut ikäleima (103) on uudempi tai yhtä vanha  
kuin mainitun vierailijatietokannan (VX, 107) omassa tie-  
tokannassa oleva kyseistä tilaajaa koskeva ikäleima (109),  
poistaa mainittu vierailijatietokanta kyseisen tilaajan  
25 tiedot omasta tietokannastaan, ja

          mikäli mainittu kunkin tilaajan kotitietokannassa  
(HX, 101) ollut ikäleima (103) on vanhempi kuin mainitun  
vierailijatietokannan (VX, 107) omassa tietokannassa oleva  
kyseistä tilaajaa koskeva ikäleima (109), lähettää vierai-  
30 lijatietokanta virtuaalirekisteröintipyynnön kyseisen ti-  
laajan kotitietokannalle.

          9. Patenttivaatimuksen 1, 7 tai 8 mukainen menetel-  
mä, t u n n e t t u siitä, että mainittu vierailijatie-  
tokanta (VX, 107) saa tiedon siitä, että siihen rekiste-  
35 röityneiden tilaajien tiedot (108) on elvytettävä, maini-

tulta kotitietokannalta (HX, 101), joka lähettää elvytyspyyntösanoman mainitulle vierailijatietokannalle.

5           10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu elvytyspyyntösanoma lähetetään, mikäli mainittu kotitietokanta (HX, 101) on havainnut matkaviestinverkossa virhetilanteen.

10           11. Patenttivaatimuksen 9 tai 10 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu elvytyspyyntösanoma lähetetään mikäli mainittu kotitietokanta (HX, 101) epäilee, että matkaviestinverkossa on virhetilanne.

15           12. Patenttivaatimuksen 9, 10 tai 11 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu kotitietokanta (HX, 101) lähettää mainitun elvytyspyyntösanoman kaikkiin sellaisiin vierailijatietokantoihin (VX, 107), joiden mainittu kotitietokanta haluaa suorittavan elvytyksen.

20           13. Patenttivaatimuksen 9, 10, 11 tai 12 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu elvytyspyyntö lähetetään vasteellisesti käyttäjän antamalle manuaaliselle käskylle.

25           14. Patenttivaatimuksen 1, 7 tai 8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu vierailijatietokanta (VX, 107) päättää itse sen, että siihen rekisteröityneiden tilaajien tiedot (108) on elvytettävä.

30           15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu vierailijatietokanta (VX, 107) päättää elvyttää siihen rekisteröityneiden tilaajien tiedot (108), mikäli mainittu vierailijatietokanta havaitsee matkaviestinjärjestelmässä virhetilanteen.

35           16. Patenttivaatimuksen 14 tai 15 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu vierailijatietokanta (VX, 107) päättää elvyttää siihen rekisteröityneiden tilaajien tiedot (108), mikäli mainittu vierailijatietokanta epäilee, että matkaviestinjärjestelmässä on virhetilanne.

17. Patenttivaatimuksen 1, 2, 3, 4, 5, 6 tai 8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, mainittu virtuaalirekisteröintipyyntö lähetetään mainitusta vierailijatietokannasta vasteellisesti käyttäjän antamalle komennolle.

18. Patenttivaatimuksen 1 tai 8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittuja virtuaalirekisteröintipyyntöjä lähetetään useille kotitietokannoille (HX, 101).

19. Patenttivaatimuksen 1, 8 tai 18 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittuja virtuaalirekisteröintipyyntöjä lähetetään halutuille kotitietokannoille (HX, 101) siten, että vain haluttujen kotitietokantojen tilaajien tiedot (102) elvytetään.

20. Patenttivaatimuksen 1, 8, 18 tai 19 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu virtuaalirekisteröintipyyntö lähetetään vasta, kun mainitun kotitietokannan (HX, 101) lähettämä edellisen virtuaalirekisteröintipyyntönnön kuittaus on saapunut mainittuun vierailijatietokantaan (VX, 107).

21. Patenttivaatimuksen 1, 13, 16, 19 tai 20 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainitut virtuaalirekisteröintipyyntö varustetaan prioriteeteilla, joille vasteellisesti eri virtuaalirekisteröintipyyntöjen aiheuttamat elvytystoimenpiteet suoritetaan mainittujen prioriteettien osoittamassa järjestyksessä.

22. Patenttivaatimuksen 21 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainitut virtuaalirekisteröintipyyntö varustetaan prioriteeteilla, jotka priorisoivat matkaviestinjärjestelmän halutut tärkeimmiksi luokitellut toimenpiteet virtuaalirekisteröintipyyntöjen edelle, ja halutut vähemmän tärkeiksi luokitellut toimenpiteet virtuaalirekisteröintipyyntöjen jälkeen suoritettaviksi.

23. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainitusta kotitietokannasta (HX, 101) lähetetään vertailusanomana mainittuun vierailijati-  
5 tietokantaan (VX, 107) tiedot niistä tilaajista, joiden tiedot ovat mainitun kotitietokannan (HX, 101) mukaan mainitussa vierailijati-  
tietokannassa.

24. Patenttivaatimuksen 23 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vasteellisesti mainitulle vertailusanomalle mainittu vierailijati-  
10 tietokanta (VX, 107) suorittaa vertailun, jonka tuloksena, mikäli vertailusta ilmenee, että tilaaja ei ole rekisteröitynyt mainittuun vierailijati-  
tietokantaan ilmoittaa mainittu vierailijati-  
tietokanta mainitulle kotitietokannalle (HX, 101) siitä, että tilaaja ei ole rekisteröitynyt mainittuun vierailijati-  
15 tietokantaan, jolloin mainittu kotitietokanta poistaa omasta tietokannastaan tiedon (102) mainitun tilaajan rekisteröi-  
tymisestä mainittuun vierailijati-  
tietokantaan (VX, 107).

25. Matkaviestinjärjestelmä, käsittäen:

20 kotitietokannan (HX, 101), johon on talletettu mainitun kotitietokannan tilaajien tiedot (102) ja kunkin tilaajan tietojen ikäleima (103), ja jonka kotitietokannan tietoja päivitetään vasteellisesti tilaajatietojen päivityspyynnöille,

25 vierailijati-  
tietokannan (VX, 107), johon on talletettu kyseiseen vierailijati-  
tietokantaan rekisteröityneiden tilaajien tiedot (108) ja kunkin tilaajan tietojen (108) ikäleima (109), ja jonka vierailijati-  
tietokannan tietoja päivitetään vasteellisesti tilaajatietojen päivityspyynnöille,

30 järjestelmän ollessa t u n n e t t u siitä, että mainittu vierailijati-  
tietokanta (VX, 107) käsittää välineet (110) kunkin kyseiseen vierailijati-  
tietokantaan rekisteröi-  
tyneen tilaajan tietojen (108) sekä kyseisen tilaajan ik-  
35 äleiman (109) hakemiseksi ja niiden lähettämiseksi kysei-  
sen tilaajan kotitietokantaan (HX, 101) kyseistä tilaajaa

koskevassa virtuaalirekisteröintipyyntöissä, joka on varustettu mainitussa vierailijatietokannassa (VX, 107) olleella tilaajan tietojen (108) ikäleimalla (109), ja että mainittu kotitietokanta (HX, 101) käsittää:

5 mainitulle virtuaalirekisteröintipyyntöille vasteelliset välineet (104) omassa tietokannassaan olevien tilaajan tietojen (102) sekä niiden ikäleiman (103) vertaamiseksi virtuaalirekisteröintipyyntöissä oleviin vastaaviin tietoihin ja siinä olevaan ikäleimaan, sekä mainitun vertailun perusteella sen päättämiseksi, suoritetaanko mainitussa kotitietokannassa (HX, 101) tai mainitussa vierailijatietokannassa (VX, 107) mainitun tilaajan tietojen päivitys, ja

15 välineet (105), jotka mainitun päättelyn tuloksena käskvät haluttuja tietokantoja suorittamaan tilaajan tietojen (108) ja ikäleiman (109) päivityksen.

26. Patenttivaatimuksen 25 mukainen matkaviestinjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu vierailijatietokanta (VX, 107) käsittää:

20 mainitun kotitietokannan lähettämille poistosanomille vasteelliset välineet (111) omassa tietokannassaan olevien tilaajan tietojen (108) sekä niiden ikäleiman (109) vertaamiseksi mainitussa poistosanomassa oleviin vastaaviin tietoihin ja siinä olevaan ikäleimaan, sekä  
25 mainitun vertailun perusteella sen päättämiseksi, suoritetaanko mainitussa vierailijatietokannassa (VX, 107) mainitun tilaajan tietojen poisto.

27. Matkaviestinjärjestelmän vierailijatietokanta (VX, 107), johon on talletettu kyseiseen vierailijatietokantaan rekisteröityneiden tilaajien tiedot (108) ja kunkin tilaajan tietojen ikäleima (109), ja jonka vierailijatietokannan tietoja päivitetään vasteellisesti tilaajien tietojen päivityspyyntöille, mainitun vierailijatietokannan ollessa t u n n e t t u siitä, että se käsittää:

35 välineet (110) virtuaalirekisteröintipyyntöjen lähet-



tämiseksi vierailijatietokantaan (VX, 107) rekisteröityneen tilaajan kotitietokantaan (HX, 101), jolle virtuaalirekisteröintipyyntöille vasteellisesti mainittu kotitietokanta vertaa omassa tietokannassaan olleita tilaajan tietoja (102) sekä niiden ikäleimaa (103) virtuaalirekisteröintipyyntöissä oleviin vastaaviin tietoihin ja siinä olleeseen ikäleimaan, jolloin mainitun vertailun perusteella mainittu kotitietokanta päättelee tuleeko mainituksa kotitietokannassa tai mainituksa vierailijatietokannassa suorittaa mainitun tilaajan tietojen päivitys sekä mainitun päättelyn tuloksena käskee haluamiaan tietokantoja suorittamaan tilaajan tietojen ja ikäleiman päivityksen.

28. Matkaviestinjärjestelmän kotitietokanta (HX, 101), johon on talletettu mainitun kotitietokannan tilaajien tiedot (102) ja kunkin tilaajan tietojen edellisestä päivityksestä kertova ikäleima (103), ja jonka tietoja päivitetään vasteellisesti tilaajatietojen päivityspyyntöille, t u n n e t t u siitä, että mainittu kotitietokanta (HX, 101) käsittää:

vierailijatietokannan (VX, 107) lähettämälle virtuaalirekisteröintipyyntöille vasteelliset välineet (104) omassa tietokannassaan olleiden tilaajan tietojen (102) sekä niiden ikäleiman (103) vertaamiseksi mainituksa virtuaalirekisteröintipyyntöissä oleviin vastaaviin tietoihin ja siinä olleeseen ikäleimaan, sekä mainitun vertailun perusteella sen päättelämiseksi, tuleeko mainituksa kotitietokannassa (HX, 101) tai mainituksa vierailijatietokannassa (VX, 107) suorittaa mainitun tilaajan tietojen päivitys, ja mainitun päättelyn tuloksena haluttujen tietokantojen käskemiseksi suorittamaan tilaajan tietojen ja ikäleiman päivityksen.

## Patentkrav

1. Förfarande för uppdatering av abonnentdata i ett mobilkommunikationssystem, som omfattar en hemdatabas (HX, 101), vari data (102) om abonnenterna i nämnda hemdatabas och en ålderstämpel (103), som indikerar den föregående uppdateringen av varje abonnents data, är lagrade, och vilken hemdatabas data uppdateras som gensvar på begäran om uppdatering av abonnentdata, och en besökardatabas (VX, 107), vari data (108) om i denna besökardatabas (VX, 107) registrerade abonnenter och en ålderstämpel (109), som indikerar den föregående uppdateringen av varje abonnents data, är lagrade och vilken besökardatabas data uppdateras som gensvar på begäran om uppdatering av abonnentdata, k ä n n e t e c k n a t av att förfarandet omfattar följande steg:

nämnda besökardatabas (VX, 107) får information om att data (108) om däri registrerade abonnenter bör återställas, även om nämnda besökardatabas inte fått mobilkommunikationssystemets normala begäran om uppdatering av abonnentdata,

nämnda besökardatabas (VX, 107) söker i sin databas data (108) om en i denna besökardatabas registrerad abonnent samt abonnentens ålderstämpel (109) och sänder till abonnentens hemdatabas (HX, 101) en begäran om virtualregistrering angående denna abonnent, vilken begäran är försedd med den ålderstämpel (109) abonnenten haft i nämnda besökardatabas,

nämnda hemdatabas (HX, 101) jämför, som gensvar på nämnda virtualregistreringsbegäran, abonnentdata (102) i sin egen databas och deras föregående ålderstämpel (103) med motsvarande data i virtualregistreringsbegäran och ålderstämpeln (109) däri,

hemdatabasen (HX, 101) avgör på basis av jämförelsen om uppdatering av nämnda abonnents data (102; 108)

bör utföras i nämnda hemdatabas eller nämnda besökar-databas (VX, 107),

5           nämnda hemdatabas (HX, 101) beordrar på basis av nämnda avgörande önskade databaser (VX, 107) att utföra uppdatering av abonnentens data (108) och ålderstämpel (109).

10           2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e - t e c k n a t av att hemdatabasen sänder en kvittering till den besökardatabas (VX, 107) som sänt nämnda virtualregistreringsbegäran, ifall det av nämnda jämförelse framgår att både hemdatabasen (HX, 101) och besökar-databasen (VX, 107) har samma abonnentdata (102; 108) och samma ålderstämplar (103; 109).

15           3. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e - t e c k n a t av att nämnda hemdatabas (HX, 101) uppdaterar den i virtualregistreringsbegäran ingående ålderstämpeln (109) i sin egen databas och sänder en kvittering till den besökardatabas (VX, 107) som sände nämnda virtualregistreringsbegäran ifall det av nämnda jämförelse framgår att abonnentlägesdatan (102) i hem-databasen är riktig, men att ålderstämpeln (103) för dessa data är äldre än ålderstämpeln (109) i nämnda virtual-registreringsbegäran.

20           4. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e - t e c k n a t av att ifall det av nämnda jämförelse framgår att abonnentlägesdata (102) i hemdatadatabasen skiljer sig från abonnentlägesdata (108) i nämnda virtualregistreringsbegäran och att ålderstämpeln (103) för dessa data i nämnda hemdatabas (HX, 101) är äldre än ålderstämpeln (109) i nämnda virtualregistreringsbegäran och ifall det i hemdatabasen (HX, 101) ingår information om att nämnda abonnent registrerat sig i nämnda hemdata-bas, även om abonnenten i verkligheten registrerat sig i nämnda besökardatabas (VX, 107), uppdaterar hemdatabasen  
35           uppgiften om att abonnenten registrerats i nämnda besökar-

databas samt ålderstämpeln (109) för denna registrering och sänder ålderstämpeln i ett kvitteringsmeddelande till besökardatabasen som sänt virtualregistreringsbegäran.

5           5. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e -  
t e c k n a t av att ifall det av nämnda jämförelse fram-  
går att abonnentlagesdata i hemdatabasen (HX, 101) skiljer  
sig från abonnentlagesdata (108) i virtualregistrerings-  
begäran och att ålderstämpeln (103) för dessa data i  
10       nämnda hemdatabas är äldre än ålderstämpeln (109) i nämnda  
virtualregistreringsbegäran och ifall hemdatabasen har  
information om att denna abonnent registrerat sig i någon  
annan besökardatabas, även om abonnenten i själva verket  
registrerat sig i den besökardatabas (VX, 107) som sände  
15       virtualregistreringsbegäran, uppdaterar hemdatabasen (HX,  
101) information om den besökardatabas som sände virtual-  
registreringsbegäran och ålderstämpeln (109) däri, sänder  
ett avskrivningsmeddelande till nämnda andra  
besökardatabas och sänder en kvittering till den  
20       besökardatabas (VX, 107) som sänt nämnda virtual-  
registreringsbegäran.

          6. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e -  
t e c k n a t av att ifall det av nämnda jämförelse  
framgår att abonnentlagesdata (102) i hemdatabasen (HX,  
101) är försedda med en yngre ålderstämpel (103) än  
25       abonnetnlagesdata (108) i nämnda virtualregistrerings-  
begäran, sänder hemdatabasen ett avskrivningsmeddelande  
till den besökardatabas (VX, 107) som sände nämnda  
virtualregistreringsbegäran, varvid nämnda besökardatabas,  
som gensvar på detta avskrivningsmeddelande, avskriver  
30       nämnda abonnents data (108) från sin databas och sänder  
ett avskrivningsmeddelandet kvitterande meddelande till  
nämnda hemdatabas (HX, 101).

          7. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e -  
t e c k n a t av att ifall nämnda hemdatabas (HX, 101) i  
35       sin egen databas uppdaterar en identifierare för en ny

besökardatabas (VX, 107), sänder nämnda hemdatabas ett avskrivningsmeddelande angående abonnentens data (108) till den gamla besökardatabasen, i vilken nämnda abonnent enligt data (102) i hemdatabasen (HX, 101) tidigare varit registrerad, och en kvittering till nämnda nya besökardatabas.

8. Förfarande enligt patentkrav 7, k ä n n e - t e c k n a t av att det i nämnda besökardatabas (VX, 107) mottagna avskrivningsmeddelandet har ålderstämpeln för denna abonnents data, vilken stämpel besökardatabasen (VX, 107) som mottagit nämnda avskrivningsmeddelande jämför med ålderstämpeln (109) angående denna abonnent i sin egen databas, varvid som resultat av denna jämförelse, nämnda besökardatabas avskriver denna abonnents data från sin egen databas, ifall ålderstämpeln (103) i abonnentens hemdatabas (HX, 101) är nyare eller lika gammal som ålderstämpeln (109) angående denna abonnent i nämnda besökardatabas (VX, 107) egen databas, och

besökardatabasen sänder en virtualregistreringsbegäran till abonnentens hemdatabas, ifall nämnda i varje abonnents hemdatabas (HX, 101) ingående ålderstämpel (103) är äldre än ålderstämpeln (109) angående denna abonnent i besökardatabasens (VX, 107) egen databas, .

9. Förfarande enligt patentkrav 1, 7 eller 8, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda besökardatabas (VX, 107) får information om att data (108) om däri registrerade abonnenter bör återställas från nämnda hemdatabas (HX, 101) som sänder ett meddelande med återställningsbegäran till nämnda besökardatabas.

10. Förfarande enligt patentkrav 9, k ä n n e - t e c k n a t av att nämnda meddelande med återställningsbegäran sänds ifall nämnda hemdatabas (HX, 101) observerat en felsituation i mobilnätet.

11. Förfarande enligt patentkrav 9 eller 10, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda meddelande med

återställningsbegäran sänds ifall nämnda hemdatabas (HX, 101) misstänker att det råder en felsituation i mobilnätet.

5 12. Förfarande enligt patentkrav 9, 10 eller 11, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda hemdatabas (HX, 101) sänder nämnda meddelande med återställningsbegäran till alla sådana besökardatabaser (VX, 107) som av nämnda hemdatabas önskas utföra återställningen.

10 13. Förfarande enligt patentkrav 9, 10, 11 eller 12, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda återställningsbegäran sänds som gensvar på en av användaren given manuell instruktion.

15 14. Förfarande enligt patentkrav 1, 7 eller 8, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda besökardatabas (VX, 107) avgör själv om data (108) angående däri registrerade abonnenter skall återställas.

20 15. Förfarande enligt patentkrav 14, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda besökardatabas (VX, 107) bestämmer att återställa data (108) om däri registrerade abonnenter, ifall nämnda besökardatabas observerar en felsituation i mobilkommunikationssystemet.

25 16. Förfarande enligt patentkrav 14 eller 15, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda besökardatabas (VX, 107) bestämmer att återställa data (108) om däri registrerade abonnenter, ifall nämnda besökardatabas misstänker att det råder en felsituation i mobilkommunikationssystemet.

30 17. Förfarande enligt patentkrav 1, 2, 3, 4, 5, 6 eller 8, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda virtualregistreringsbegäran sänds från nämnda besökardatabas som gensvar på ett kommando från användaren.

35 18. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 8, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda virtualregistreringsbegäran sänds till flera hemdatabaser (HX, 101).

19. Förfarande enligt patentkrav 1, 8 eller 18,

k ä n n e t e c k n a t av att nämnda virtualregistreringsbegäran sänds till önskade hemdatabaser (HX, 101) så att endast data (102) om önskade abonnenter i hemdatabaserna återställs.

5           20. Förfarande enligt patentkrav 1, 8, 18 eller 19, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda virtualregistreringsbegäran sänds först då nämnda kvittering av en av nämnda hemdatabas (HX, 101) sänd föregående virtualregistreringsbegäran ankommit till nämnda besökardatabas (VX, 107).

10           21. Förfarande enligt patentkrav 1, 13, 16, 19 eller 20, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda virtualregistreringsbegäran förses med prioriteter, och av olika virtualregistreringsbegäran åstadkomna återställningsåtgärder utförs som gensvar på dessa i den av prioriteterna visade ordningen.

15           22. Förfarande enligt patentkrav 21, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda virtualregistreringsbegäran förses med prioriteter, som prioriterar de i mobilkommunikationssystemet som viktigaste klassificerade åtgärdernatt utföras före virtualregistreringsbegäran, och önskade som mindre viktiga klassificerade åtgärder att utföras efter virtualregistreringsbegäran.

20           23. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att data om de abonnenter vilkas data enligt nämnda hemdatabas (HX, 101) ingår i nämnda besökardatabas, sänds som ett jämförelsemeddelande från nämnda hemdatabas (HX, 101) till nämnda besökardatabas (VX, 107).

25           24. Förfarande enligt patentkrav 23, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda besökardatabas (VX, 107) utför som gensvar på nämnda jämförelsemeddelande en jämförelse, som resulterar i att, ifall det av jämförelsen framgår att abonnenten inte är registrerad i nämnda besökardatabas, nämnda besökardatabas meddelar nämnda hemdatabas (HX, 101) om att abonnenten inte är registrerad i

30

35

nämnda besökardatabas, varvid nämnda hemdatabas avskriver data (102) om nämnda abonnents inregistrering i nämnda besökardatabas (VX, 107) ur sin egen databas.

25. Mobilkommunikationssystem, som omfattar  
5 en hemdatabas (HX, 101), vari data (102) om abonnenterna i nämnda hemdatabas och en ålderstämpel (103) för varje abonnents data är lagrade och vilken hemdatabas data uppdateras som gensvar på begäran om uppdatering av abonnentdata,

10 en besökardatabas (VX, 107), vari data (108) om abonnenter som registrerats i denna besökardatabas och en ålderstämpel (109) för varje abonnents data (108) är inlagrade, och vilken besökardatabas data uppdateras som gensvar på begäran om uppdatering av abonnentdata,

15 vilket system är k ä n n e t e c k n a t av att nämnda besökardatabas (VX, 107) omfattar medel (110) för sökning av data (108) angående varje i denna besökardatabas registrerad abonnent samt denna abonnents ålderstämpel (109) och för sändning av dessa till abonnentens hemdatabas (HX, 101) i en denna abonnent angående virtualregistreringsbegäran, som är försedd med ålderstämpeln (109) för den i nämnda besökardatabas (VX, 107) ingående abonnentens data (108), och att

20 nämnda hemdatabas (HX, 101) omfattar:  
25 organ (104) som är gensvariga på nämnda virtualregistreringsbegäran för jämförelse av abonnentdata (102) i den egna databasen samt deras ålderstämpel (103) med motsvarande data i virtualregistreringsbegäran och ålderstämpeln däri, samt på basis av nämnda jämförelse för  
30 avgörande av om uppdatering av nämnda abonnents data utförs i nämnda hemdatabas (HX, 101) eller nämnda besökardatabas (VX, 107), och

organ (105) vilka som resultat av nämnda avgörande beordrar önskade databaser att utföra uppdatering  
35 av abonnentens data (108) och ålderstämpel (109).



26. Mobilkommunikationssystem enligt patentkrav 25, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda besökardatabas (VX, 107) omfattar:

5 organ (111) gensvariga på avskrivningsmeddelanden från nämnda hemdatabas för jämförelse av abonnentdata (108) och deras ålderstämpel (109) i den egna databasen med motsvarande data i nämnda avskrivningsmeddelande och ålderstämpeln däri, samt på basis av jämförelsen för  
10 avgörande om avskrivning av nämnda abonnents data skall utföras i nämnda besökardatabas (VX, 107).

27. Besökardatabas (VX, 107) i ett mobilkommunikationssystem, i vilken besökardatabas data (108) om i denna besökardatabas registrerade abonnenter och en ålderstämpel (109) för varje abonnents data är inlagrade,  
15 och vilken besökardatabas data uppdateras som gensvar på begäran om uppdatering av abonnentdata, vilken besökardatabas är k ä n n e t e c k n a d av att den omfattar:

organ (110) för sändning av en virtualregistreringsbegäran till den i besökardatabasen (VX, 107) registrerade abonnentens hemdatabas (HX, 101), varvid hemdatabasen som gensvar på nämnda virtualregistreringsbegäran jämför abonnentdata (102) i den egna databasen samt deras ålderstämpel (103) med motsvarande data i  
25 virtualregistreringsbegäran och ålderstämpeln däri, varvid nämnda hemdatabas på basis av nämnda jämförelse avgör om uppdatering av nämnda abonnents data skall utföras i nämnda hemdatabas eller nämnda besökardatabas samt som resultat av detta avgörande beordrar önskade databaser att  
30 utföra uppdatering av abonnentdata och ålderstämpeln.

28. Hemdatabas (HX, 101) i ett mobilkommunikationssystem, i vilken hemdatabas nämnda hemdatabas abonnentdata (102) och en ålderstämpel (103) som anger den föregående uppdateringen av varje abonnents data är  
35 inlagrade, och vilken hemdatabas data uppdateras som

gensvar på begäran om uppdatering av abonnentdata, k ä n -  
n e t e c k n a d av att nämnda hemdatabas (HX, 101)  
omfattar:

- 5 organ (104) gensvariga på en av besökardatabasen  
(VX, 107) sänd virtualregistreringsbegäran för jämförelse  
av abonnentdata (102) i den egna databasen och deras  
ålderstämpel (103) med motsvarande data i nämnda  
virtualregistreringsbegäran och ålderstämpeln däri, samt  
10 på basis av nämnda jämförelse avgöra om uppdatering av  
nämnda abonnents data skall utföras i nämnda hemdatabas  
(HX, 101) eller nämnda besökardatabas (VX, 107), och som  
resultat av nämnda avgörande beorda önskade databaser att  
utföra uppdatering av abonnentens data och ålderstämpel.

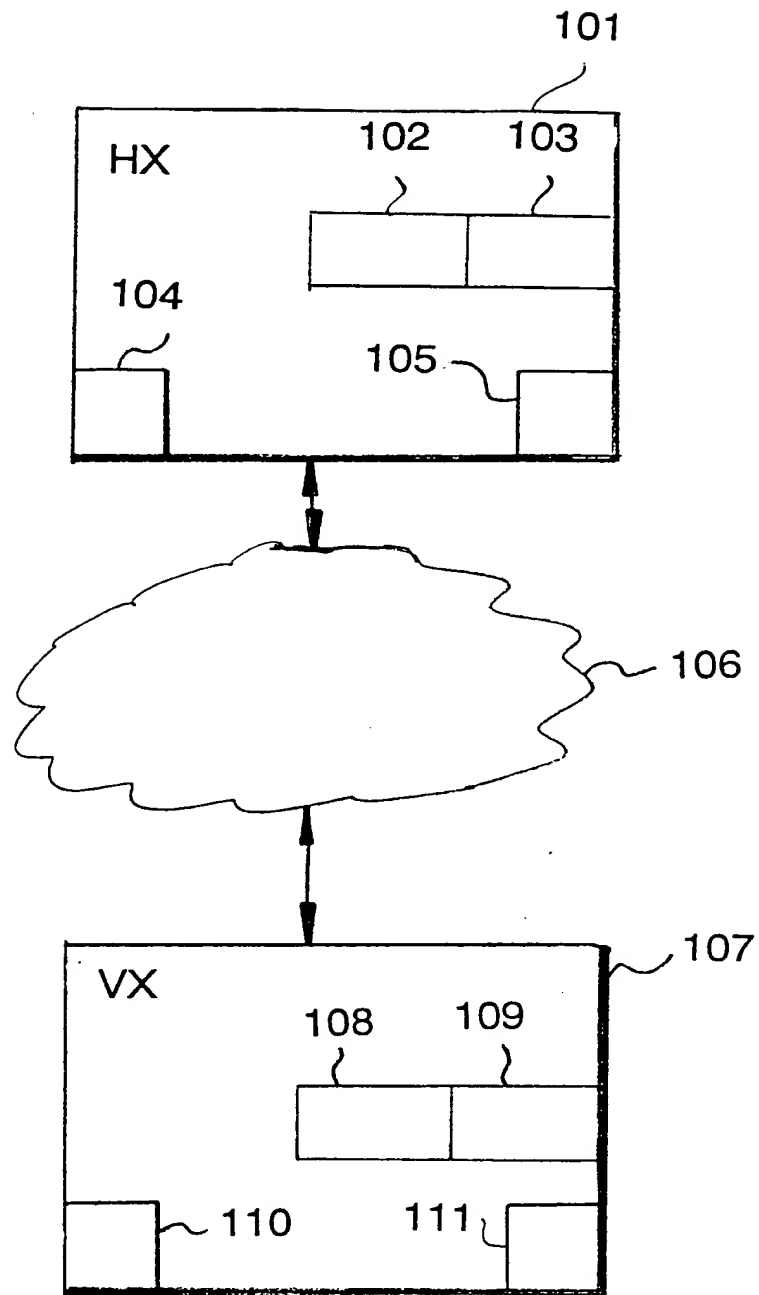


FIG.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**